



(19)

(11) Publication number: 62098553 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 60236354

(51) Intl. Cl.: H01J 61/36 H01J 9/32

(22) Application date: 24.10.85

(30) Priority:  
(43) Date of application publication: 08.05.87  
(84) Designated contracting states:

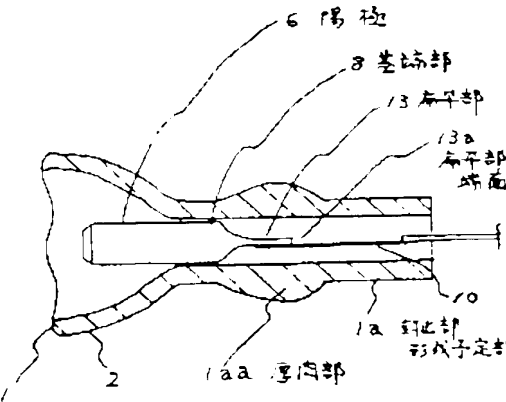
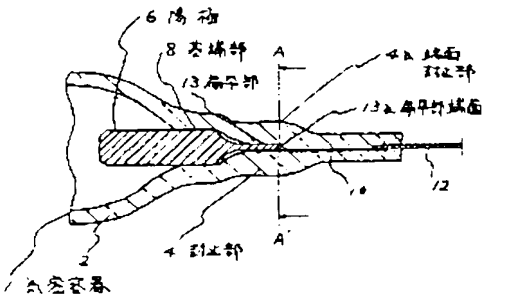
(71) Applicant: TOSHIBA CORP  
(72) Inventor: MORI YASUKI  
SHIBUYA MASAKAZU  
TOKUDA YOSHIYUKI  
(74) Representative:

(54) HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP AND ITS MANUFACTURE

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain easily and economically a high pressure discharge lamp in which strength of a sealing part is increased by making a prearranged sealing part of a quartz glass airtight container thicker than other part, and sealing the flat end formed at the end of electrode in the thicker part.

CONSTITUTION: In a prearranged sealing part 1a on an anode 6 side of an airtight container 1 in which an elliptic-cylindrical main body 2 is formed in the center of a quartz glass tube, a part 1aa facing the flat end 13a of the anode is previously made thicker than the other part. The thicker part 1aa is formed in such a way that the prearranged sealing part 1a is softened by heating and compressed in an axis direction to form a thick part. Then, the softened prearranged sealing part 1a is compressed toward an anode end part 8, a molybdenum foil 10, and a lead-in wire 12 which are inserted into the part



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-98553

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 J 61/36  
9/32

識別記号

庁内整理番号

B-6722-5C  
D-6722-5C

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月8日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 高圧放電灯およびその製造方法

⑯ 特 願 昭60-236354

⑰ 出 願 昭60(1985)10月24日

⑱ 発 明 者	森	泰	樹	横須賀市船越町1の201の1	株式会社東芝横須賀工場内
⑲ 発 明 者	渋谷	正	和	横須賀市船越町1の201の1	株式会社東芝横須賀工場内
⑳ 発 明 者	徳田	好	之	横須賀市船越町1の201の1	株式会社東芝横須賀工場内
㉑ 出 願 人	株 式 会 社	東 芝		川崎市幸区堀川町72番地	
㉒ 代 理 人	弁 理 士	則 近	憲 佑	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

高圧放電灯およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 石英ガラス製気密容器の両端封止部にそれぞれ基端部を封着して一対の電極を対設し、少なくとも一方の電極の基端部には扁平部を形成すると共に、上記扁平部の端面の厚さを $t$ (mm)、同じく幅を $l$ (mm)とし、かつ、扁平部の端面が封着される気密容器封止部の厚さを $d_1$ (mm)、同じく幅を $d_2$ (mm)としたとき、

$$1.4 \leq \frac{d_1}{d_2 - l + t} \leq 2.0$$

となるようにしたことを特徴とする高圧放電灯。

(2) 極性の反転のない電源で点灯される高圧放電灯において、一方の電極の基端部を扁平に形

成したことを特徴とする。

(3) 交流電源で点灯される高圧放電灯において、一対の電極の基端部をいづれも扁平に形成したこ

とを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の高圧放電灯。

(4) 石英ガラス製気密容器の封止部形成予定部の一部を他の部分よりも予め厚肉に形成し、この厚肉部に電極基端に形成した扁平部端面を封着するようにしたことを特徴とする高圧放電灯の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明はたとえば発光管のような気密容器の両端封着部を改良した高圧放電灯およびその製造方法に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

一般にキセノンランプや超高圧水銀ランプは極性の反転のない電源たとえば直流で点灯使用される種類のものの多く、かつ、電極値が大きいことか

ら気密容器の強度を向上させることがフィッティング時命中も含めた信頼性を上げることに大きく貢献す

る。

また、近年このようなランプにおいてもその小型化、高効率化が要求されており、従来以上のランプ強度が必要となつてきている。

たとえばキセノンランプのように直流で点灯されるランプの場合、その陽極は消費電力が大きく、かつ、ランプ電圧が他のランプに較べ低いため大電流となるので大形に設計されている。すなわち350 Wのキセノンランプの陽極側の封止部構造は第5図に示すようになつてゐる。図において、(1)は石英ガラス製の気密容器で楕円球状または球状に成形され、耐圧強度が向上する形状になつてゐる。(6)は陽極で、350 Wの場合16 A～17.5 A程度の電流が流れるためたとえば径5 mmのタングステン棒からなる。上記陽極(6)の基端部(8)、つまり気密容器(1)の封止部(4)に封着される部分の先端側はその厚さが薄くなるように扁平部13に形成されている。これは、陽極(6)の封着部の肉厚を薄くすることが封止部(4)の強度を向上し、その信頼性を高め得るからである。しかも、上記扁平部13までは陽

した扁平部13に関係があり、この陽極基端部(8)に付して封止を行なうことにより、封止部(4)の厚さが陽極基端部(8)と同様に連続的に変化することである。したがつて、第5図に示すように陽極(6)の基端部(8)にあつても、扁平部13と他の部分とでは、各対応する封止部の厚さに大きな差違を生じ、扁平部13に対応する封止部の厚さはかなり薄くなつてしまう。

第6図は第5図のA-A'線における封止部の横断面図を示し、その外形は楕円に近い形となつてゐる。気密容器(1)内部の内圧が高いとき、陽極扁平部13のエッジ部すなわち断面長方形の扁平部端面(13a)の4つの角(13b)、(13b)……に応力が集中し、この応力の集中部分は第5図における封止部(4)の肉厚の薄い部分(4a)に一致し、この構造が気密容器(1)の耐圧強度を決定することが判

極(6)の本体側から連続的にその厚さを薄くすることが、封止部(4)の強度維持に重要なことであつて、不連続点があるとその部分に応力が集中してランプ強度の低下につながるため、図示のように連続的に厚さを変化させることが一般的である。

なお、陽極基端の扁平部13は上記封止部(4)に気密に封着される金属箔10の一端に接続され、さらに金属箔10の他端には外部導入線12が接続される。

ところで、上記陽極扁平部13の厚さは、薄い方がそれに接続される金属箔10の変形度が小さく、しかも封止部もより自然に近い構造とすることができるが、実際は陽極強度が弱くなつたり、加工上のむづかしさもあるため、350 W程度のランプの場合で0.5 mm～1 mm程度に設計されている。

しかしながら、本発明者等が先に述べたこの種高圧放電灯に対する最近の要求に合わせ、ランプ強度を向上させるべく種々実験を行なつた結果、気密容器封止部の構造にランプ強度を左右する要因があることを見出した。

その要因は陽極の封着部つまり基端部(8)に形成

材を使用すること等が考えられるが、前者はランプ特性を著るしく低下させるし、一方、後者は上記陽極扁平部が封着される封止部分の厚さを厚くすることになり耐圧強度は向上する。しかしながら、一般にキセノンランプ等のように高圧で点灯するランプの肉厚は2.5 mm前後と通常の石英ガラス使用ランプに比較して厚肉に形成されており、このように厚肉のものをさらに3～4 mmまたはそれ以上の厚肉とすると、封止工程の際の加熱源の容量を相当大きくする必要を生じる。また、厚肉にするほど熱歪の除去も困難になるし、さらには石英ガラス容器の材料費も高騰するという不利益を生じる欠点がある。

#### [発明の目的]

本発明は上記欠点に対処してなされたもので、電極の基端側に形成した扁平部を封着する気密容

器の内圧を高くすること、あるいは従来より厚肉の石英

る。

## 〔発明の概要〕

本発明の高圧放電灯は石英ガラス製気密容器の両端封止部にそれぞれ基端部を封着して一对の電極を対設し、少なくとも一方の電極の基端部には扁平部を形成すると共に、上記扁平部端面の厚さを $t$  (mm)、同じく幅を $\ell$  (mm)とし、かつ、扁平部端面が封着される気密容器封止部の厚さを $d_1$  (mm)、同じく幅を $d_2$  (mm)としたとき、

$$1.4 \leq \frac{d_1}{d_2 - \ell + t} \leq 2.0$$

としたことを特徴とし、また製造方法は石英ガラス製気密容器の封止部形成予定部の一部を他の部分よりも予め厚肉に形成し、この厚肉部に電極基端に形成した扁平部の端面を封着するようにしたことを特徴とする。

## 〔発明の実施例〕

以下、本発明に係る高圧放電灯の一実施例を図面を参照して説明する。第1図は350 W級のキセノンランプを示し、(1)は内部に石英ガラス製の気密容器で、放電空間を囲む楕円球形状の本体(2)と

し、封止部形成予定部の石英ガラス管の内径は封着される陽極扁平部端面(13a)の幅 $\ell$ よりも僅かに大きい程度に設定される。したがって、封止部(4a)の幅 $d_2$ と扁平部端面(13a)の幅 $\ell$ との差 $d_2 - \ell$ はほぼ石英ガラス管の肉厚の2倍に相当する。それ故、上記式は石英ガラス管の肉厚で厚さ $t$ の電極扁平部端面(13a)を覆った封止部厚さ $d_1$ に対し1.7倍になるように上記扁平部端面(13a)の厚さ方向の封止部(4a)厚さ $d_1$ を設定したことを意味する。これは、従来の封止部厚さよりも本実施例の封止部厚 $d_1$  (9.4 mm)が厚く形成されていることを示すものである。

このような構成のキセノンランプは、従来の同種ランプに比べ、約15%の耐圧強度が得られた。

なお、上記実施例は、

$$1.4 \leq \frac{d_1}{d_2 - \ell + t} \leq 2.0$$

その両側に延びる封止部(3)、(4)とからなる。(5)は径約2.0 mmの陰極、(6)は陰極よりもはるかに大径に形成された径約5.0 mmの陽極で、両電極(5)、(6)はそれぞれの基端部(7)、(8)を上記封止部(3)、(4)に封着し、難融性金属箔たとえばモリブデン箔(9)、(10)を介して外部導入線(11)、(12)に接続されている。さらに、第2図に示すように上記陽極(6)の基端部(8)の一部つまり先端側には扁平部(13)が形成されている。第3図は第2図の封止部(4)のA-A'線、つまり陽極扁平部(13)の端面(13a)における横断面図を示し、上記陽極(6)の扁平部端面(13a)の厚さ $t = 0.5$  mm、同じく幅 $\ell = 5.0$  mm、扁平部端面(13a)が封着される箇所の封止部(4a)の厚さ $d_1 = 9.4$  mm、同封止部(4a)の幅 $d_2 = 10.0$  mmで、

$$\frac{d_1}{d_2 - \ell + t} = 1.7 \text{ に設定されている。}$$

この式の意味するところは次のようなものである。すなわち、上記気密容器(1)は通常直管形状の石英ガラス管をその両端の封止部形成予定部を除いてたとえば上記のように楕円球形状に膨張形成

の範囲であれば、耐圧強度は10~20%向上できることが判つた。なお、上記範囲外、たとえば1.4未満となると耐圧強度の向上は10%を切るため効果は充分ではなくなり、一方、2.0を越すと逆に封止部の厚 $d_1$ が厚くなり過ぎるため、その両側の封止部とのバランスが悪くなり、耐圧強度向上への寄与が小さくなるばかりでなく、熱歪に弱くなるという欠点が出始めるので好ましくない。

次に製造方法について第4図を参照して説明する。図は陽極(6)側の封止部(4)形成前の状態を示す図であり、石英ガラス管の中央部に楕円球形状の本体(2)を成形した気密容器(1)の陽極(6)側の封止部形成予定部(1a)のうち、陽極扁平部端面(13a)に対応する部分(1aa)はあらかじめ他の部分よりも厚肉に形成されている。この厚肉の部分(1aa)の形成は、たとえば封止部形成予定部(1a)全体

に厚肉を形成し、その後、陽極(6)の基端部(8)を挿入配設した陽極基端部(8)、モリブデン箔(9)およ

び外部導入線33に向つて圧縮して封着するようにすれば、上記第2図に示したような陽極扁平部端面(13a)を封着した部分の厚さd1が従来よりも肉厚な封止部(4a)を得ることができる。なお、上記封止部形成予定部(1a)の一部に厚肉部分(1aa)を形成する他の手段としては、たとえば封止部形成予定部(1a)の石英ガラス管よりも僅かに径大の石英ガラス管をその部分に嵌挿させるようにしても良い。

このような製造方法によれば、気密容器を形成する石英ガラス管として、その全長に亘る肉厚を厚く形成したものを使用する必要がなく、陽極扁平部端面(13a)に対応する部分のみの肉厚を厚くするだけで良いから、封止工程における加熱源の火力を特別強くしたり、加熱時間を長くする必要がなく、したがって加工費が従来より高くなる心配はない。しかも、厚肉の封止部分は一部だけであるから熱歪の除去も容易であるし、さらに石英ガラス管の材料費も全体厚肉にしたものよりも安くできるという利点もある。

第1図は本発明高圧放電灯の一実施例であるキセノンランプの縦断面図、第2図は同じくその一方の封止部の拡大縦断面図、第3図は第2図に示した一方の封止部のA-A'線に沿う横断面図、第4図は製造方法の説明図、第5図は従来のキセノンランプの一方の封止部の縦断面図、第6図は第5図に示した従来封止部のA-A'線に沿う横断面図をそれぞれ示す。

- (1)……気密容器、(2)……気密容器の本体、  
 (3),(4)……気密容器の封止部、  
 (5)……陰極、(6)……陽極、  
 (8)……陽極の基端部、(9)……陽極の扁平部、  
 (13a)……扁平部の端面、  
 (4a)……扁平部端面の封止部、  
 (d1)……扁平部端面の厚さ(mm)、  
 (d2)……扁平部端面の径(mm)、

(1a)……封止部形成予定部、

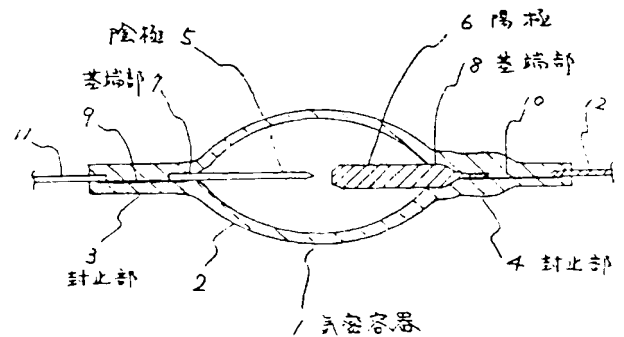
(1aa)……封止部形成予定部の厚肉部

なお、上記実施例は直流電源で点灯されるキセノンランプであり、この種ランプは陽極が陰極に比較して大形であるため、陽極の封着部である基端部に扁平部を設けた場合について述べたが、交流で点灯されるキセノンランプで陽極と陰極が同形で、かつ、上記直流点灯のものほどではないにしても、他のランプよりも両電極が共に太いものを使用した場合には、両端封止部と共に上記実施例の陽極側封止部と同じ構成にする必要がある。さらに、本発明はキセノンランプに限らず、太い電極を使用する超高圧水銀ランプ等の他の高圧放電灯にも適用できるものである。

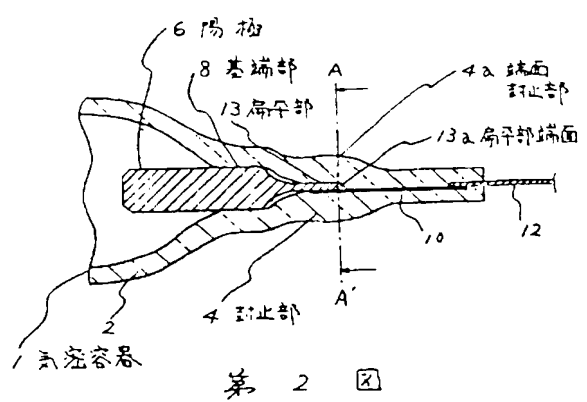
#### 〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明の高圧放電灯はその封止部の強度が改善され、従来ランプよりも耐圧強度は10～20%も向上させることができる。また、本発明の製造方法によれば、上記改善された高圧放電灯を容易かつ安価に製造することができる。

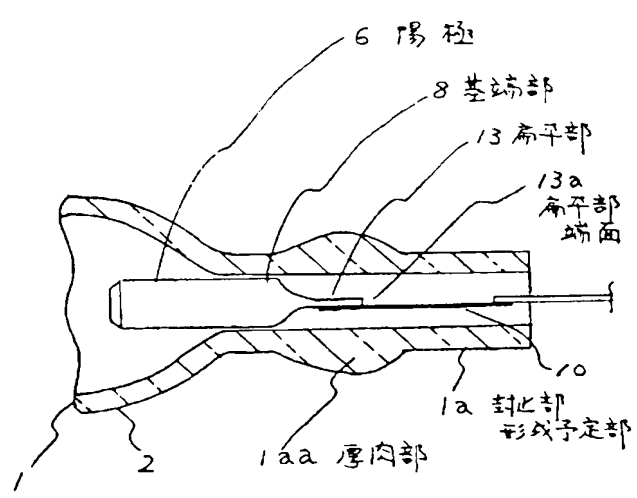
#### 4. 図面の簡単な説明



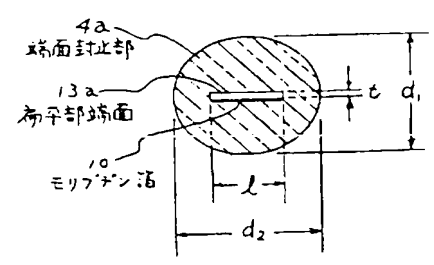
第1図



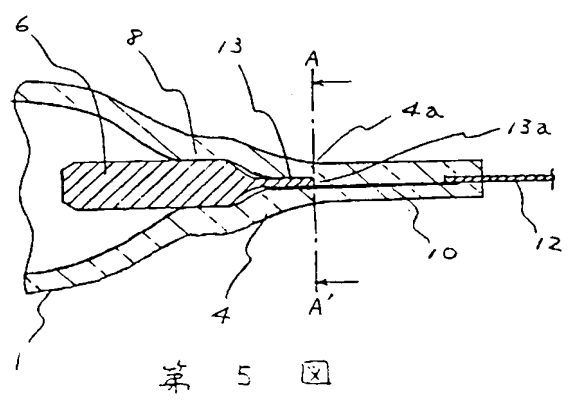
第 2 図



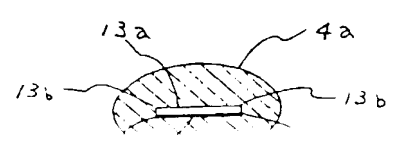
第 4 図



第 3 図 788



第 5 図



第 6 図